

ハンドヘルド蛍光 X 線分析計の性能評価および野外使用への検討

技術部技術開発室 外西奈津美

<始めに>

蛍光 X 線分析 (XRF) とは、物質の元素組成の同定法の 1 つである。物質の状態によらず、サンプルを非破壊かつ短時間に測定を行う事が出来るため、金属鉄鋼・食品・製薬・環境など幅広い分野において利用されている。地震研究所では、RIGAKU 社製の波長分散型蛍光 X 線分析装置 ZSX PrimusII を保持し、主に火山岩の元素分析を行っている。

昨年、新たに JEOL 社製のエネルギー分散型ハンドヘルド蛍光 X 線分析計を購入した。この装置は土壌や鉱石、文化財などを非破壊・非接触でオンサイト簡易的に分析することを目的に開発された装置である。そのため一部の軽元素が測れない・測定精度がやや劣るという弱点はあるものの、本所既存の XRF に比べ分析時間が短く、かつ非常にコンパクトな作りとなっているため野外調査時における化学分析の有用なツールになりうると期待される。

<性能評価の方法>

装置の性能評価のため、以下のテストを行った。

@分析範囲の評価：分析可能な元素の同定

@分析精度の評価：AIST の標準試料を分析し、本所既存の XRF で得られたデータと比較した

@サンプルの表面状態による評価：粒度の違いによる X 線の吸収・散乱傾向を検討した

@野外使用の検討：理想的な使用方法および分析結果の取扱いについて検討した

<結果>

*Na を除く主成分元素 7 種類 + 微量元素 19 種類の分析結果を得た。測定誤差は 0.3%。

*得られた元素ごとに検量線を作成した。

*堆積物（富士宝永）を粒度別に分析した結果、わずかではあるものの粒度と分析精度に相関がみられた。粒度が細かいほど感度が向上する。

*調査で分析を行う場合には粒度を揃える事が必要である。



<今後の検討>

まだまだこの装置の性能は未知数であり、研究者により良いデータを提供すべく、更なるデータの収集が必須である。そのため、今後はこの結果を検証すべく、実際に野外で使用し様々なデータを得る必要があると考える。